



常圧蒸留装置予熱熱交換器のシェルから洩れ小火災

基本事項	
事例番号	00225
投稿日	2008/03/26
タイトル	常圧蒸留装置予熱熱交換器のシェルから洩れ小火災
発生年月日	2005/12/10
発生時刻	21:20
気象条件	天候：晴れ 気温：8.8 湿度：0.489
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	愛知県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	2005年12月10日、定常運転中の常圧蒸留装置で現場点検をしていた職長が、熱交換器のシェルのサドル近傍の保温材部分から火炎が出ているのを発見した。連絡を受けた運転員が消火栓の水ですぐに消火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) 熱交換器 シェル：軽質軽油 260、0.83MPa SM41B、厚さ13mm チューブ：予備蒸発原油 215、2.15MPa (2) 事故後の調査で、熱交換器のシェル本体下部に直径約2mmの貫通穴があった。局部腐食により減肉・開口し、260の軽質軽油が漏洩して、空気と接触し自然発火したと推測できる。 (3) 熱交換器の経緯 ・2000年の開放検査では腐食は認められなかった。 ・2002年から原油処理量を増加した。
	原因	(1) 塩化物による酸性局部腐食 原油の処理量の増加に伴い、塩化物の持込の増加、スケールの推積の増加があり、電熱阻害およびサドルからの放熱効果により熱交換器内で局所的な温度低下が起き、飽和水が遊離し、腐食が進行したと推定される。 (2) 熱交換器の開放検査周期は8年で2008年に予定していた。



常圧蒸留装置予熱熱交換器のシェルから洩れ小火災

起回事象・進展事象	
起回事象	シェルの底部に酸性局部腐食の進行 【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
起回事象の要因	1 原油処理量の増加による影響の予測不足 【要因コード】直接要因>情報要因>プロセス特性・危険性の評価・検討不足
進展事象・進展事象の要因	1 シェル本体の減肉・開口 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	2 軽質軽油が漏洩し小火災 【事象コード】火災・爆発
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中 【補足説明】 定常運転
起回事象に関係した人の現場経験年数	

装置・系統・機器	
起回事象に関連した装置・系統	常圧蒸留装置>原油予熱系 【補足説明】常圧蒸留装置原油予熱系
起回事象に関連した機器	静止機器>熱交換器(ヒーター、コンデンサー含む)>シェル&チューブ熱交 【補足説明】熱交換器のシェル本体
発災装置・系統	1 常圧蒸留装置>原油予熱系 【補足説明】常圧蒸留装置原油予熱系
発災機器	1 静止機器>熱交換器(ヒーター、コンデンサー含む)>シェル&チューブ熱交 【補足説明】熱交換器
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度:260 圧力:0.83MPa
主要流体	軽質軽油
材質	SM41B

被害状況	



常圧蒸留装置予熱熱交換器のシェルから洩れ小火災

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：なし
被害状況（物的）	
被害状況（環境）	
被害状況（住民）	

検出・発見

事故の検出・発見時期	1	現場パトロール中に検出・発見
事故の検出・発見方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など）

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置	
想定重大事故	

再発防止と教訓

再発防止対策	<ol style="list-style-type: none"> 1. サドル部の保温施工によるシェルの放熱防止。 2. 原油に注入する中和剤の増量と適正化。 3. 開放清掃周期の短縮化 8年 2年。 4. サドル近傍のバッフル直下の肉厚測定 年1回実施。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>1. 常圧蒸留装置原油予熱系の熱交換器のシェルで、局部的濃縮による腐食が発生することは良く知られている。</p> <p>現場点検で、流れの少ない溜まり部を手により温度を確認すると周囲より低い箇所がある。</p> <p>検査周期を適正にして開放検査をすることが大切であるが、運転中は機器を均一に点検するのではなく、事故が発生しそうな箇所をリストしておいて、対象箇所はより緻密に点検することを習慣にしたい。火災に至らない滲みの段階で発見した例を経験している人は多い。</p>
------------	--



常圧蒸留装置予熱熱交換器のシェルから洩れ小火災

2. 原油処理量増加により、系内への腐食性物質の増加、スケールの堆積増加等が原因として挙げられているが、通油量の変化に注目すると変更管理の要件に当てはまる。設計流量の範囲内であるから変更管理の対象ではないかも知れないが、やはり長い眼で見た場合、変更管理の眼で見て対応する必要がある。設備管理の担当とのきめ細かな情報交換が欠かせない。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・危険物保安技術協会、常圧蒸留装置内熱交換器の腐食開孔による軽油の火災、危険物に係る事故事例 - 平成17年

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

🔑 原油予熱系

🔑 シェル&チューブ熱交

▶ 関連情報